

LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO SANTIAGO GRANDE POR FACTORES INDUSTRIALES, UBICADO EN LA REGIÓN CENTRO NORTE

Ana Luisa González Arévalo¹

Resumen

En la primera parte, la ponencia aborda la ubicación geográfica del Río Grande Santiago, ubicado en la Región Norte Centro de México, la superficie territorial de las entidades y se realiza una comparación entre las entidades que atraviesa el río y las demás pertenecientes a esta región económica. Posteriormente, su situación económica de los estados de esta área geográfica, aspectos como el PIB total, por sector de actividad económica, productividad laboral de la industria manufacturera, algunos factores de la maquiladora, la exportación de mercancías, minería e industrias manufactureras; también se menciona a la población total, grado de escolaridad, ingresos de remesas, tasas de desocupación, población económicamente activa, ocupada y desocupada. En la segunda parte, con los factores económicos que ya se han mencionado, se presenta la contaminación de este río causada por un lado por las descargas de la población que habita en la Zona Metropolitana de Guadalajara y por otro, las liberaciones de las empresas industriales altamente contaminadas hacia este Río Santiago.

En la parte final de la ponencia presento las conclusiones y propuestas.

Palabras clave. Contaminación, río, agua.

Introducción

En la primera parte, la ponencia plantea la situación geográfica del Río Grande Santiago, localizado en la Región Norte Centro de México, se realiza una comparación de la extensión territorial de las entidades, de esta región. A continuación se indican también de esta zona, su situación económica de esta demarcación geográfica, aspectos como el PIB total, por sector de actividad económica, productividad laboral de la industria manufacturera, algunos componentes de la maquiladora, la exportación de mercancías, minería e industrias manufactureras; también se señala la población total, grado de escolaridad, ingresos de remesas, tasas de desocupación, población económicamente activa, ocupada y desocupada. En la segunda parte, con los agentes económicos que ya se han referirse, se presenta la contaminación de este río causada por un lado por la población que habita en la Zona Metropolitana de Guadalajara y por otro, las liberaciones de agua excesivamente contaminada de las industrias que recibe este río.

La hipótesis de este trabajo es la siguiente: El Río Grande Santiago presenta graves problemas de contaminación por las descargas de la Zona Metropolitana de Guadalajara, que cuenta con un núcleo poblacional muy elevado y las liberaciones industriales que recibe este río.

¹ Doctora, Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México, analuisa102002@yahoo.com.mx

El método de investigación desarrollado en esta ponencia es de carácter cuantitativo y analítico en base a la información estadística obtenida de fuentes oficiales gubernamentales para la construcción de series estadísticas y elementos gráficos.

El objetivo de la ponencia es precisar si el Río Grande Santiago, ubicado en la Región Centro Norte presenta problemas de contaminación por las descargas de las industrias y por el aglutinamiento poblacional en las entidades que conforman esta región del país.

Primera Parte

1. Marco Teórico

En esta ponencia, presentamos un breve marco teórico de referencia; en este sentido, desde mi punto de vista, considero que la sustentabilidad, según (Amartya, 2008) dice que la sustentabilidad para una sociedad significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que permitan su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. En el tiempo la armonía debe darse entre las generaciones actuales y las venideras; en el espacio, la armonía debe generarse entre los diferentes sectores sociales, entre mujeres y hombres, y entre la población con su ambiente.

El desarrollo sustentable es una correlación de la dimensión que haya desarrollado la raza humana para cumplir con las necesidades de las generaciones actuales, sin arriesgar los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras (Calvente, 2007).

En efecto, en el aspecto ecológico y en particular, el caso del Río Grande Santiago es fundamental:

- Mantener la diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética.
- Mantener la permanencia y equilibrio dinámico de los ecosistemas.
- Garantizar el funcionamiento adecuado de los ciclos ecológicos.
- Reaccionar adecuadamente a las características esenciales de la naturaleza.
- Regirse por el criterio de mínima perturbación de la naturaleza.
- Mantener niveles adecuados de austeridad.
- Mantener niveles adecuados de calidad y disponibilidad de bienes como el aire, el agua, el suelo, el clima, y la energía. (Amartya, 2019)

El acceso al agua es un derecho humano, en noviembre de 2001, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU concibió la Observación General 15 sobre el derecho al agua. Ahí se expresa lo esencial que es el agua para todos y demanda asegurar la forma en que todos los humanos podamos acceder a ella. Justamente:

“Artículo 1. El agua es un recurso natural limitado y un bien público fundamental para la vida y la salud. El derecho humano al agua es indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos”. (ONU, 2015)

El “desarrollo humano sostenible” debe otorgar preferencia a los seres humanos. La protección ambiental es vital. No obstante (a semejanza del crecimiento económico), es un medio para promover el desarrollo humano. El objetivo primordial de nuestros esfuerzos debe ser la protección de la vida

humana y de las opciones humanas. Esto implica que debe asegurarse la viabilidad a largo plazo de los sistemas de recursos naturales del mundo, incluida su biodiversidad. Toda la vida depende de ellos. (PNUD, 1992)

El Río Grande Santiago, es víctima de recibir los desechos de las industrias y de la masa poblacional que aglutina la Ciudad de Guadalajara, en efecto, “ el alto consumo hídrico de la industria, minería y la agricultura, aunado al crecimiento poblacional, han ocasionado verdaderas barreras para el acceso al recurso hídrico, además de que la calidad de éste se ha visto disminuida por la alta cantidad de sustancias contaminantes que son vertidos en los manto acuíferos, lo que ha generado que el acceso al agua potable sea cada una realidad menos tangible”. Cuando se habla del derecho al agua deben observarse los siguientes criterios:

El abastecimiento de agua por persona debe ser suficiente y continuo

El agua, tanto para el uso personal como para doméstico, debe ser salvable.

El agua debe presentar un color, olor y sabor aceptables

Toda persona tiene derecho a servicios de agua y saneamiento físicamente accesibles.

El agua y los servicios e instalaciones de acceso al agua deben ser asequibles para todos.

Conforme con la Observación General 15 (OG), el derecho humano al agua es el derecho que tienen *todas las personas* a disponer de una cantidad de líquido suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para su uso personal y doméstico. Asimismo, se señala que los elementos de este derecho deben ser adecuados a la dignidad, vida y salud. (Marañón, 2011).

“Cualquier persona, en cualquier parte del mundo, con independencia de su ciudadanía, residencia, raza, clase, casta o comunidad, tiene ciertos derechos básicos que los otros deben respetar. (Amartya, 2010)

Los seres humanos pueden valorar el cuidado del medioambiente, independientemente de cómo ello afecta directa o indirectamente sus propias necesidades o su estándar de vida, y emprender acciones que lo preserven y mejoren. Se concibe el desarrollo como un proceso de expansión de las libertades y capacidades humanas, y lo integra con la idea de la sostenibilidad. El logro de la sostenibilidad requeriría entonces de mayor razonamiento y deliberación pública. (León, 2014).

2. Metodología

El método de investigación desarrollado en esta ponencia es de carácter cuantitativo, cualitativo, cualitativo y analítico; en base a la información estadística obtenida de fuentes oficiales gubernamentales para la construcción de series estadísticas y elementos gráficos.

Se utilizan las fuentes oficiales de información estadística como INEGI, El Diario Oficial de la Federación, Banco de México, ONU, para la construcción de series estadísticas y gráficos, para la ubicación geográfica, económica y social de las entidades de la Región Norte Centro donde se localiza el Río Grande Santiago. Las variables que se utilizan son la superficie territorial de las diversas entidades, el PIB, algunas características de la población total, tasa de desempleo, PEA, que servirán para ubicar en aspectos geográficos, económicos y sociales a esta región y poder llevar a cabo el análisis de la grave problemática de contaminación que presenta el Río Grande Santiago.

3. Ubicación geográfica del Río Grande Santiago

Este río tiene por nombre Grande de Santiago (también, Santiago Totolotlán), es un río que se localiza en el Occidente de México. Nace en Ocotlán, en la costa oriental del lago de Chapala, a una altitud 1,524 msnm, y corre por los estados de Jalisco y Nayarit, colindando su frontera a lo largo de unos 30km. Su torrente fluye a un costado de la zona metropolitana de Guadalajara y desemboca en el océano Pacífico (próximo de San Blas, Nayarit). Su trayecto es de 562 km y drena una cuenca de 76 400 km².² En él se encuentran las presas: El Cajón, (2007), Aguamilpa (1994) y Santa Rosa (1964), la presa reguladora San Rafael y la presa derivadora El Gileño.

Por su escurrimiento anual promedio, es considerado el segundo río en importancia del Pacífico mexicano; su cuenca cubre un área de 72.427 km² y abarca parte de seis estados: Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.

Más de 7.5 millones de personas viven en esta cuenca, la mayoría concentrada en la Zona Metropolitana de Guadalajara. El desarrollo industrial también se concentra en esta misma zona, extendiéndose por el río Santiago hacia Ocotlán.³ De acuerdo a la CONAGUA, las regiones del Valle de México, Balsas, Lerma-Santiago y algunos sitios de Golfo centro representan las regiones más contaminadas del país.⁴ (Wikipedia, 2019)

También es importante mencionar que este río está sumado al río Lerma, que viene desde el Estado de México, el río Grande de Santiago forma una de las cuencas de desagüe más importantes del país, la cual drena 76,400 kilómetros cuadrados y según datos de INEGI 2011, lleva un caudal natural medio de 7,849 millones de metros cúbicos al año.

Este río es producto del desagüe del lago de Chapala, de donde sale a una altitud de 1,550 metros sobre el nivel mar. Su longitud dentro del territorio del estado de Jalisco es de aproximadamente 251 kilómetros, de los cuales 183 kilómetros recorren profundas barrancas y cañones. A los 60 kilómetros de salir del lago de Chapala, sus aguas caen en el célebre Salto de Juanacatlán.

En general el río toma direcciones hacia el norte, pero mayoritariamente hacia el oeste-noroeste. En el Km 68, donde está el poblado de Puente Grande, el río ingresa a una cañada y así será todo su curso en adelante. En el Km 94 recibe al afluente Río Verde, adyacente a la metrópoli de Guadalajara; ahí el río ya descendió 500 metros desde su origen y es el lugar donde comienza la espectacular Barranca de Oblatos. Después el río Santiago recibe a los afluentes Juchipila y llena el embalse de la Presa Santa Rosa, cuya cortina aparece en el Km 173, a una distancia de 13 kilómetros al noreste del pueblo de Tequila, a 700 metros sobre el nivel del mar. Más adelante se le unen los ríos Chico y Bolaños, este último en el Km 236, donde el gran Cerro El Vigía otorga la máxima profundidad a esta barranca del estado de Jalisco: 1,700 metros. A partir de ahí, el río sirve de límite con Nayarit y ante la Sierra de Hostotipaquillo, donde recibe las aguas del río Santo Tomás a una altitud de apenas 400 metros sobre el nivel del mar, el Grande de

² Sistema nacional de Información Estadística y Geográfica. «Vertiente y principales ríos - longitud - periodo de observación - 2004 - nacional». Disponible en: «Copia archivada». Archivado desde el original el 20 de noviembre de 2012. Consultado el 7 de octubre de 2009.

³ Ochoa García, Heliodoro; Bürkner, Hans-Joachim (2012). «I. Aspectos regionales de la gestión, gobernanza y conflictividad por el agua. Subtema. Conflicto y contaminación: el movimiento socioecológico en torno al río Santiago/ Cindy McCulligh, Darcy Tetreault y Paulina Martínez González.». Gobernanza y gestión del agua en el occidente de México: la metrópoli de Guadalajara. (1a. edición, Guadalajara, 2012 edición). Tlaquepaque, Jalisco, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. pp. 129-172.

⁴ Comisión Nacional del Agua. «El agua en México. Cauces y encauces.».

Santiago penetra a Nayarit para desembocar en las aguas saladas del Océano Pacífico. (Wikiméxico, 2019). Ver Mapa 1 y Mapa 2.

Mapa 1 de México



Fuente: [México Desconocido](#)

Mapa 2 del Río Grande Santiago



Fuente: [Google maps](#)

Superficie de las entidades pertenecientes a la Región Centro Norte de México

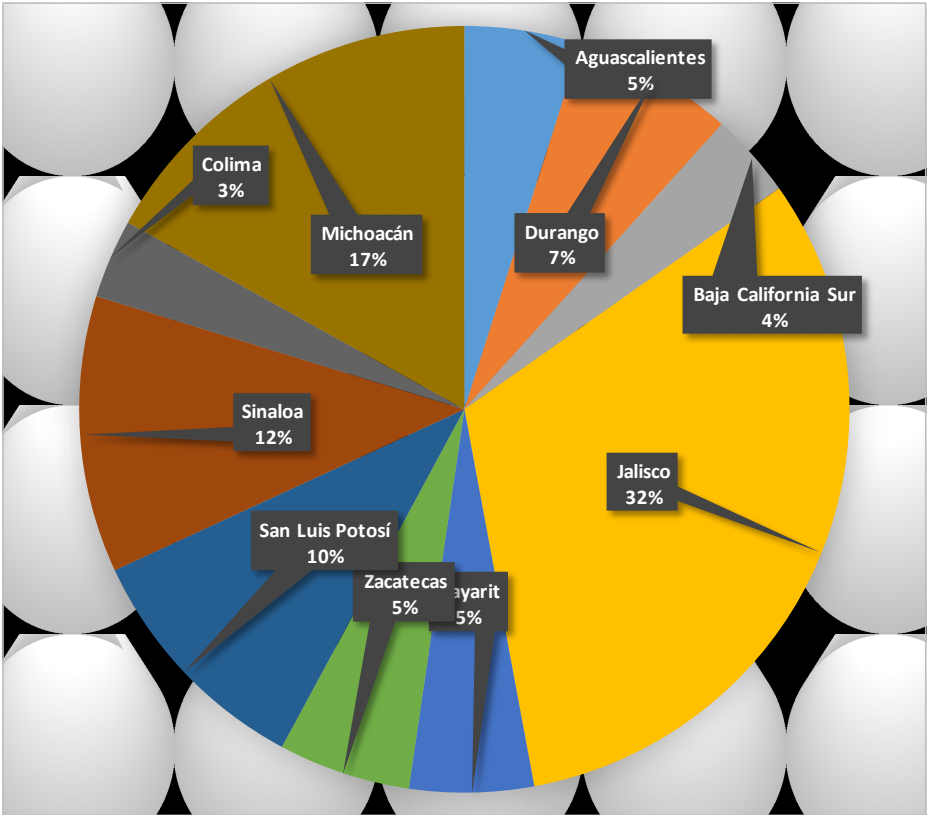
La Región Centro Norte de México, cuenta con una superficie de casi 236 mil km², es donde se localiza el Río Grande Santiago. En particular, nace en el estado de Jalisco, para continuar con Nayarit. La superficie de ambas entidades es de casi 106 mil km², lo cual representa el 44.8% de zona geográfica. Ver cuadro 1 y gráfica 1.

Cuadro 1. Superficie territorial de la Región Centro Norte de México Km².

Aguascalientes	5,558.67
Durango	123 364.00
Baja California Sur	74 608.00
Jalisco	77,965.89
Nayarit	27,817.27
Zacatecas	75 275.00
San Luis Potosí	60,499.96
Sinaloa	57 370.00
Colima	5,754.91
Michoacán	58,296.29
Total Región Norte Centro	235,892.99
Total nacional	1,965,375.00

Fuente: [Diario Oficial de la Federación](#). 30/04/2014.[Superficie de los estados de México](#). 03/01/2017

Gráfica 1. Superficie territorial de la Región Centro Norte de México, en porcentajes



Fuente. Los porcentajes son elaboración propia.

4. Situación económica de las entidades que conforman la Región Centro Norte de México

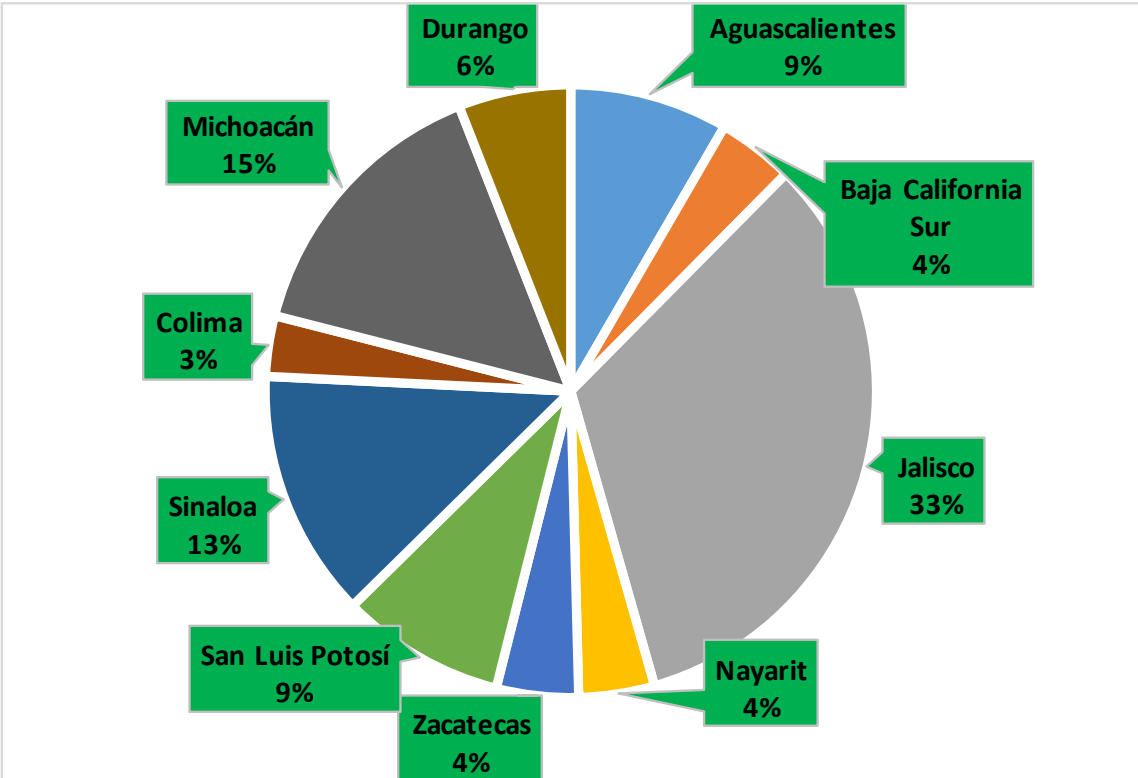
El estado de Jalisco es el más importante generador del PIB, con el 33% del total de la región, en especial en las actividades terciarias y Nayarit solamente aporta el 4%. En toda la zona el peso mayor lo tiene el sector servicios con un promedio de aportación del 79.1%. Ver cuadro 2, gráfica 2 y 3.

Cuadro 2. PIB Total y por actividad económicas, 2017. Millones de pesos a precios de 2013

	PIB Total. Actividades Primarias.	PIB Total. Actividades Secundarias.	PIB Total. Actividades Terciarias.	PIB Total.
Aguascalientes	8,672	91,199	124,989	224,860
Baja California Sur	5,131	5,131	98,241	108,503
Jalisco	67,887	67,887	752,409	888,183
Nayarit	8,462	8,462	90,423	107,347
Zacatecas	13,717	13,717	88,960	116,394
San Luis Potosí	14,070	14,070	205,654	233,794
Sinaloa	42,321	42,321	267,051	351,693
Colima	4,927	4,927	75,785	85,639
Michoacán	52,952	52,952	298,022	403,926
Durango	20,051	20,051	119,562	159,664
Total de la Región Centro	238,190	320,717	2,121,096	2,680,003
Total nacional				17,370,351

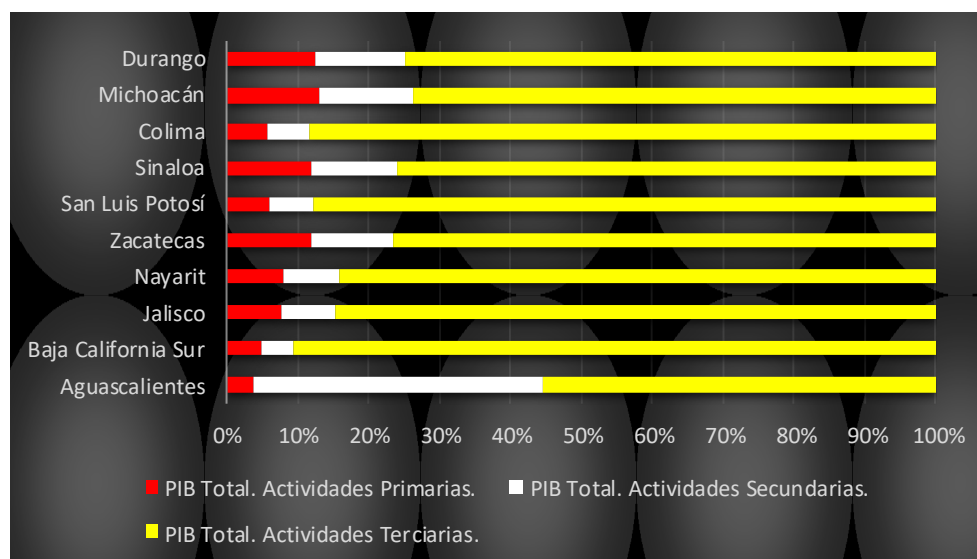
Fuente: INEGI. [Sistema de Cuentas Nacionales de México](#). Consultado el 2 de agosto de 2019.

Gráfica 2. PIB Total, 2017. Millones de pesos a precios de 2013. Entidades de la Región Centro Norte



Fuente: Cuadro 2.

Gráfica 3. PIB Total y por actividad económicas. Millones de pesos a precios de 2013



Fuente: Cuadro 2.

En relación a la productividad laboral, el personal ocupado en las manufacturas, el número de establecimientos, considerando también a las maquiladoras y la exportación de mercancías y del sector minero, Jalisco es el más importante en esta región económica, donde se encuentra ubicado el Río Grande Santiago; sin embargo, Nayarit presenta los indicadores más bajos en estos rubros, ni siquiera tiene instaladas plantas maquiladoras. Ver cuadro 3.

Cuadro 3. Productividad laboral, 2018 4T, personal ocupado de la manufactura, febrero 2019; personal ocupado y número de establecimientos de industria manufacturera, maquiladora y de servicios de exportación (IMMEX), abril, 2019 y exportación de mercancías, anual, 2017. Miles de dólares.

	Productividad laboral de la industria manufacturera con base en las horas trabajadas, (Trimestral) 2018 4T. (Índice base 2008 =100).	Personal ocupado en las industrias manufactureras, (Mensual) 2019 Feb. (Número de personas).	Personal ocupado en las industrias manufactureras, con programa IMMEX, (Mensual) 2019 Abr. Número de personas.	Número de establecimientos manufactureros activos con programa IMMEX, (Mensual) 2019 Abr.	Exportación de mercancías (minería, e industrias manufactureras), (Anua) 2017. (Miles de dólares)
Aguascalientes	139.3	80,174	62,625	87	8,424,157
Durango	81.4	55,455	45,562	76	1,534,667
Baja California Sur	84.7	10,893	0	0	249,572
Colima	83.7	10,910	0	0	133,681
Michoacán	84.6	10,550	0	0	1,272,044
San Luis Potosí	82.8	12,820	85,146	166	12,692,500
Sinaloa	88.2	11,550	0	0	960,134
Jalisco	150.7	234,888	152,547	277	19,898,197
Nayarit	61.6	5,597	0	0	124,554
Zacatecas	62.9	28,949	0	0	2,447,791
Total nacional	102.5	4,367,296	2,721,361	5124	41,825

Fuente: INEGI. [México en cifras](#). Consultado 24 de julio de 2019.

5. Elementos sociales de la población que habita en la Región Centro Norte de México

En relación a la población, se puede advertir que los estados de Jalisco y Nayarit aglutinan al 35.6% del total de la Región Centro Norte, donde se localiza el Río Grande Santiago, la tasa de desocupación es de 2.6 y 3.4 respectivamente, el grado de escolaridad es el mismo para los dos estados. Del total de remesas recibidas, Jalisco logró el 26.8% del total y Nayarit 4.2%. Es importante señalar que Jalisco aun cuando es el mayor generador del PIB total, también es el mayor receptor de las remesas.

Cuadro 4. Población total, grado promedio de escolaridad, 2015; ingresos por remesas familiares, millones de dólares, 2019 1T y tasa de desocupación, diciembre 2018, porcentaje de la PEA, de la Región Centro Norte.

	Población total, (Quinquenal) 2015	Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más, (Quinquenal) 2015. Años de escolaridad	Ingresos por remesas familiares, (Trimestral) 2019 1T. Millones de dólares	Tasa de desocupación, Diciembre 2018. Porcentaje de la PEA.
Aguascalientes	1,316,032	9.7	105.0	3.4
Durango	1,759,848	9.1	173.9	4.1
Baja California Sur	718,834	9.9	62.7	3.4
Colima	715,095	9.5	284.8	3.6
Michoacán	4,584,471	7.9	292.1	2.4
San Luis Potosí	2,717,820	8.8	104.0	2.4
Sinaloa	2,966,321	9.6	689.6	3.4
Jalisco	7,880,539	9.2	759.4	2.6
Nayarit	1,188,571	9.2	119.6	3.4
Zacatecas	1,581,575	8.6	238.0	2.5
Total de la Región Centro Norte	25,429,106		2,829.1	
Total nacional	119,938,473	9.2	3,203.1	3.4

Fuente: INEGI. [Indicadores de ocupación y empleo. Cifras oportunas diciembre de 2018](#). Consultado el 1° de agosto de 2019. (Cifras desestacionalizadas). INEGI. [México en cifras](#). Consultado el 24 de julio de 2019. INEGI. [México en cifras](#). Consultado 24 de julio de 2019.

La clasificación de la PEA (Población Económicamente Activa), para esta zona geográfica el mayor núcleo se localiza en Jalisco, 31.8% y Nayarit 5.2%.

**Cuadro 5. Población Económicamente Activa (PEA), Ocupada y Desocupada.
Región Centro Norte de México, IV Trimestre de 2018.**

Estado	PEA	Ocupada	Desocupada
Aguascalientes	584,160	565,560	18,600
Durango	804,613	771,803	32,810
Baja California Sur	425,517	409,984	15,533
Jalisco	3,797,311	3,700,487	96,824
Nayarit	620,909	598,738	22,171
Zacatecas	661,187	644,993	16,194
San Luis Potosí	1,221,282	1,195,177	26,105
Sinaloa	1,389,771	1,346,510	43,261
Colima	396,857	382,222	14,635
Michoacán	2,014,164	1,964,674	49,490
Total	11,915,771	11,580,148	335,623

Fuente: INEGI. [Encuesta nacional de ocupación y empleo](#). Consultado el 1° de agosto de 2019.

Segunda Parte

6. Contaminación del Río Grande Santiago

El río Santiago es uno de los ríos más contaminados de México. Recibe desechos tóxicos de un denso corredor de desarrollo industrial en el estado de Jalisco así como aguas negras de la Zona Metropolitana de Guadalajara y centros urbanos más pequeños como Ocotlán, El Salto y Juanacatlán; en estos dos municipios, el aire huele a ácido sulfhídrico, y las aguas grises y espumosas se han convertido en fuente de problemas de salud pública, provocando desde ronchas y problemas respiratorios hasta insuficiencia renal y cáncer.

El grave deterioro ambiental de la cuenca del río Santiago –que para algunos se inicia en los años setentas –por la consecuente indiferencia de las autoridades públicas estatales. El panorama resulta no sólo desolador en cuanto al cuidado y preservación de la riqueza natural y de la vida vegetal y animal que anima este ecosistema, sino trágico en cuanto se le relaciona con la población que habita en sus márgenes o inmediaciones.

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), en el análisis Actualización del Estudio de Calidad del Agua del río Santiago, que realizó entre 2009 y 2011, (Contreras, 2013) reveló la presencia de mil 90 sustancias químicas en el cauce y sus afluentes (entre ellos el canal El ahogado). Entre esas sustancias se encuentran compuestos orgánicos semivolátiles y volátiles, tales como ftalatos (disruptores hormonales), fenoles (compuestos que perjudican el desarrollo neuronal), el tolueno ftalato (neurotóxico) y retardantes de flama (cancerígenos).

La elevada contaminación que presenta el Río Santiago en Jalisco ya se tiene conocimiento; este mal proviene de hace muchos años y va incrementándose con el pasar de los años.

Es así como se tiene que aproximadamente desde hace más de dos décadas vienen luchando las organizaciones sociales y las personas que habitan en las zonas cercanas por la reparación de las aguas del Río Santiago.

La gestión de los entes encargados ha sido la de gastar grandes sumas de dinero en la incorporación de plantas de tratamiento. En la actualidad, continúan siendo vertidos los mismos agentes contaminantes al río. (Ríos del planeta, 2019).

Es importante mencionar sobre las descargas al Río Grande Santiago; en efecto, entidades gubernamentales y empresas privadas tienen los permisos expedidos por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) para realizar descargas residuales directamente sobre el Río Santiago. En este sentido, empresas del ramo alimenticio, constructoras, textiles, productoras de plásticos, y de la fabricación de otras sustancias químicas figuran entre las industrias acreditadas para descargar sus aguas de desecho al Río Santiago; considerado como el más contaminado de México por instancias de Naciones Unidas del Grupo de Trabajo, al conocer “en Jalisco, el caso del Río Santiago; el río recibe descargas de más de 300 industrias en el corredor industrial Ocotlán-El Salto, uno de los corredores industriales más importantes del país. Una de las zonas más contaminadas del río fluye a través de los municipios de Juanacatlán y El Salto, con un total de 300 mil habitantes. Los efluentes principales se derivan de las industrias metalmeccánica y metalúrgica, químico-farmacéutica, electrónica, automotriz, y de alimentos y bebidas. Un estudio realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) encontró un total de 1090 sustancias tóxicas, productos químicos y metales en el río, principalmente de fuentes industriales. Fue un fuerte impacto ver el río cubierto de espuma y el olor de fuertes gases que se desprende del agua que cae en la cascada, El Salto. Médicos locales citaron un aumento en la incidencia de diferentes enfermedades, incluyendo leucemia, abortos espontáneos y defectos de nacimiento congénitos, entre otros”. (Naciones Unidas Derechos Humanos, 2016)

De acuerdo con un informe proporcionado por la CONAGUA vía transparencia (recurso RRA 2117-18), en sus archivos se tienen registradas 23 concesiones que autorizan a unidades privadas y gubernamentales para liberar sus aguas residuales sobre el Río Santiago.

Así lo reportó la Subdirección General de Administración del Agua de CONAGUA autorizada para conceder el poder jurídico para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y de sus bienes públicos a través de títulos de concesión.

En la Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua de CONAGUA, así como en la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua, fueron localizados 23 títulos de concesión debidamente registrados, con permisos de descarga de aguas residuales, teniendo como cuerpo receptor al Río Santiago.

Destaca la firma trasnacional Nestlé que aparece con dos títulos a su favor, uno de estos la autoriza a descargar sobre el Río Santiago 803 mil metros cúbicos de sus aguas residuales de forma anual; el segundo le permite la liberación de otros mil 200 metros cúbicos anuales sobre ese mismo afluente

El informe también arroja a la empresa textilera, Industrias Ocotlán que tiene autorizado descargar 447 mil 293 metros cúbicos anuales; así como las constructoras Domus Desarrolladora Inmobiliaria, con 255 mil 500 metros cúbicos anuales; y Proyectos y Construcciones Los Cerezos, con otros 102 mil 930 metros cúbicos por año

En el ramo de plásticos y químicos figuran Huntsman International, dedicada a la fabricación de productos químicos secundarios y colorantes textiles, que tiene autorización para liberar 750 mil 549.50 metros cúbicos anuales de sus aguas de desecho.

Así como Plásticos Rex, con un permiso de descargas por 2 mil 737.50 metros cúbicos anuales, y la firma Envases Universales, enfocada en la producción de recipientes del plástico PET, con una autorización para liberar 127 mil 750 metros cúbicos por año.

Los 23 títulos expedidos por Conagua para autorizar la liberación de aguas residuales sobre el Río Santiago hacen referencia a 37 titulares, de los cuales 11 son empresas y 26 entes públicos.

Las dos instancias de gobierno más importantes son la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Estatal del Agua del Gobierno de Jalisco.

La primera aparece en ocho títulos que permiten liberar sobre el Río Santiago 997 mil 321.4 metros cúbicos anuales de aguas residuales.

La segunda aparece en dos títulos que le autorizan descargar 485 millones 023 mil 830.70 metros cúbicos por año sobre el Río, pues es justo éste el que recibe las aguas utilizadas por la ciudad de Guadalajara (todo Jalisco trata únicamente el 59.5 por ciento de su afluente residual).

La Subdirección General de Administración del Agua reporta que en el periodo 2011-2017 detectó 27 descargas clandestinas sobre el Río Santiago, es decir, que se dieron de forma permanente, intermitente o fortuita pero sin contar con el permiso correspondiente. De éstas, 16 fueron de empresas, todas de Jalisco excepto las dos que son nayaritas.

Mieles Campos Azules, Tres Reyes de Cajititlán, Apelsa Guadalajara, Rancho Lucero, D'Saura, Promotora Inmobiliaria de Nuevo León, Inmobiliaria Ara (en dos casos), Domus Desarrolladora Inmobiliaria, Agua Farma Plásticos, Plásticos Iris, Rotoplas, Impulsora Valle de Tlajomulco, Oa2k Operadora Agropecuaria, Granja Avícola La Mesa y Mexifrutas.

De igual forma detectó 16 casos de descargas de aguas residuales sobre el Río Santiago sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, de estos, nueve responsables fueron empresas, todas de Jalisco, entre ellas se encuentran las siguientes:

Embotelladora La Favorita; Promotora Inmobiliaria de Nuevo León; Balnearios y Albergues Mexicanos; Urea Herramientas Profesionales; Inmobiliaria Ara; Espacio Urbano y Habitacional Habita; Casas Javer; Ruba Desarrollos y Domus Desarrolladora Inmobiliaria.

También es importante mencionar las multas, que si bien son montos importantes, no resuelven el grave problema de la contaminación del Río y todas las situaciones negativas que implica la grave y peligrosa contaminación de este cuerpo de agua. En este marco de las sanciones según el Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico de CONAGUA, en el periodo de 2007 a enero de 2018 impuso 74 multas en dicha cuenca por descargas residuales de empresas y entes de gobierno con violaciones a la normativa, todas en Jalisco, por 17 millones 624 mil 719 pesos.

De estas, 42 fueron para empresas por un monto de solo 10 millones 392 mil 761 pesos, y las 32 restantes para entes de gobierno por 7 millones 231 mil 958 pesos, considerando las penalizaciones ya firmes y no los procesos de sanción que no han concluido. (Herrera, 2019).

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), o Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) cuenta con una población de más de cinco millones de habitantes. (INEGI). Esta ciudad se ubica en la cuenca alta del Río Santiago.

Todos los gobiernos se han comprometido a limpiar las agua negras de Jalisco y la administración de Enrique Alfaro no es la excepción; se afirma por parte de los habitantes que se enfrentan a esta problemática, la cuesta por caminar es mayor a la de los gobiernos anteriores.

Según la Comisión Estatal de Agua (CEA), en Jalisco existen 219 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), de las cuales 74 limpian el agua para ciertas actividades, mientras que 51 no cumplen con ningún trabajo de limpieza del agua.

Además, 93 se han dado de baja porque dejaron de funcionar, principalmente porque los ayuntamientos no solventaron los costos de operación básicos como la energía eléctrica. De los 125 municipios, sólo 50 cuentan con un PTAR. (El Informador, 2019).

Juan Guillermo Márquez Gutiérrez (Rivas, 2019) coordinador del Observatorio Ciudadano para la Gestión Integral del Agua, refirió que en algunos casos los industriales prefieren pagar las multas en lugar de invertir en el correcto saneamiento de sus descargas.

El incremento de las multas por contaminar agua debe ser parte de un plan integral de inspección a empresas y revisión de las descargas que realicen.

Hay empresas que saben que están contaminando y pagan por contaminar. Si una multa les cuesta dos millones, pero la planta genera 20 millones, prefieren pagar las multas. No creo que sea el único camino, incrementar las multas, debe ser una estrategia verdaderamente integral. Se requiere vigilar que las descargas que hacen las industrias sean de acuerdo con la normatividad, modificar esa normatividad y actualizarla a los tipos de contaminantes que se generan, explicó Márquez.

Afirmó que si no se ataca el problema de las descargas industriales, del tratamiento de las aguas industriales no se va ver de manera clara ninguna mejoría, por más bombo y platillo que se anuncie en acciones y por mayor endeudamiento que se tenga. Ese modelo de tratamiento de aguas es muy costoso, y ese es el problema para los municipios.

6.1. La Biodiversidad del Río Grande Santiago

Es importante aludir la afectación que ha sufrido la biodiversidad en la cuenca del río Santiago constituye el hábitat de una gran cantidad de especies hoy en día amenazadas o en peligro de extinción (DOF, 2002) tales como el jaguar (*Pantera onca*), ocelote (*Leopardos paradlis*), jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), Iguana verde (*Iguana iguana*), coralillo (*Lampropeltis triangulum spp.*) y la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) entre otras. Para varias especies es posible considerar el área de hábitat que perdieron como el área inundada después de la construcción de las presas. En particular se han observado recientemente pequeñas poblaciones de cocodrilo americano que han logrado subsistir en las zonas someras del embalse de Aguamilpa tanto en la vertiente del río Huaynamota como en la del río Santiago, ya que son los espacios de hábitat que quedaron después del proceso de inundación y formación del embalse. Se estima que la construcción de las cuatro grandes presas desde Santa Rosa hasta Aguamilpa han inundado aproximadamente 11,000 hectáreas de valles y riscos. (Anda, 2014).

7. Propuestas

Es fundamental revisar y crear nuevas leyes para anular las descargas altamente contaminadas al Río Grande Santiago, por parte de las grandes empresas. Así sería posible, poder empezar a limpiar un poco el Río Grande Santiago. También se les puede exigir en un lapso de tiempo razonable para construir

plantas potabilizadoras de agua y si ya cuentan con ellas ponerlas a funcionar de manera eficiente, de lo contrario se debería multar con montos muy altos y si no se tiene una respuesta positiva, proceder a la clausura de estas grandes industrias, que se ven muy beneficiadas en nuestro país.

También creo yo se debe proceder a anular en la medida de lo posible los actos de corrupción, que les resultan a las empresas un camino muy fácil; dan cualquier pequeño monto de dinero y por supuesto, no limpian en lo más mínimo sus descargas muy sucias que van a dar al Río Grande Santiago

Es necesario construir y/o habilitar las plantas para que resulten ser muy eficientes en la limpieza del agua, para poder utilizarlas en particular en las descargas de la población de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

8. Conclusiones

En la primera parte al ubicar al Río Grande Santiago en la Región Centro Norte de México, que atraviesa principalmente los estados de Jalisco y Nayarit, ocupan el 44.8% de la superficie territorial de esta región. Posteriormente se sitúa la importancia de aspectos económicos; en efecto, en la primera entidad se genera el 33% del PIB y en la segunda el 4% del PIB de toda zona geográfica. Jalisco presenta una productividad laboral muy importante, y concentra a un número significativo de personal ocupado de empresas con programa IMMEX; continuo con el alcance de aspectos sociales como la población, donde Guadalajara es una ciudad con una gran masa poblacional, la cual aglutina a más de 5 millones de personas que descargan sus desechos al Río Santiago.

En la segunda parte una vez que se ha situado en aspectos geográficos, económicos y sociales de las entidades de la Región Norte se plantea también las descargas de las empresas de sus aguas de desecho altamente contaminadas al Río Grande Santiago, ocasionando daños muy graves a la salud de las personas.

Referencias

Amartya (2019). *Amartya. Sustentabilidad*. Septiembre 4.

Disponible en <http://www.amartya.org/ar/sustentabilidad/>

Amartya Sen, (2010). *La idea de la justicia*. Editorial Taurus, Ciudad de México, México, p. 387.

Anda, Sánchez. (2014). Proceso de fragmentación del Río Grande de Santiago (México) y sus implicaciones sociales y ambientales. *Revista: DELOS Desarrollo Local Sostenible*. Vol. 7, N° 21, octubre. Disponible en:

<http://www.eumed.net/rev/delos/21/rio-grande.html>

Calvente. (2007). *El concepto moderno de sustentabilidad*. México: UAI

Contreras, Dávila C. (2013) Análisis de la calidad del agua del Río Santiago dentro del Polígono de Fragilidad Ambiental en la cuenca El Ahogado, Presented at Oral Session A2.1-Biological Processes

IWA-Mexico 2013 Young Water Professionals, 24-26 April San Luis Potosí, Mexico

Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/322641500_Analisis_de_la_calidad_del_agua_del_Rio_Santiago_dentro_del_Poligono_de_Fragilidad_Ambiental_en_la_cuenca_El_Ahogado

Herrera, Luis. (2019). Los dueños del Río. *Índigo*. Abril, 5. Disponible en:
<https://www.reporteindigo.com/reporte/los-duenos-del-rio-empresas-permisos-conagua-descargue-aghuas-residuales-contaminacion/>

León, (2014). “Amartya Sen y el desarrollo sostenible”, *El telégrafo*, 14 de julio. Disponible en:

<https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/masqmenos/1/amartya-sen-y-el-desarrollo-sostenible>

Marañón Pimentel, 2 González Reynoso (Coordinador) 2011. *Evaluación de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal*. UNAM, 2011. Ciudad de México, México, p.p. 14,15 y 29.

Naciones Unidas Derechos Humanos. (2016). *Declaración del Grupo de trabajo de Naciones Unidas sobre empresas y derechos humanos al final de su visita a México Ciudad de México*, 7 de septiembre.

Disponible en:
<https://www.ohchr.org/SP/NewsEvents/Pages/DisplayNews.aspx?NewsID=20466&LangID=S>

ONU y los derechos humanos. ONU, 2015. [rev. 3 de abril, 2016]. Disponible en:
<http://www.un.org/es/rights/overview/>

PNUD. (1992). *Desarrollo humano. Informe 1992*. Bogotá, Colombia. Tercer Mundo Editores.

Disponible en:

file:///C:/Users/PC-1/Downloads/Informe_sobre_Desarrollo_Humano_1992.pdf

Rivas, Uribe. (2019). Observatorio cuestiona plan estatal para reducir contaminación del agua. *El Informador*, 21 de marzo. Disponible en: <https://www.informador.mx/jalisco/Observatorio-cuestiona-plan-estatal-para-reducir-contaminacion-del-agua-20190321-0142.html>

S/A, (2019). Abandonan más de la mitad de plantas tratadoras de agua. *El Informador*,

Marzo, 31. Disponible en: <https://www.informador.mx/Abandonan-mas-de-la-mitad-de-plantas-tratadoras-de-agua-l201903310001.html>

S/A (2019). *Ríos del planeta*. Disponible en: <https://riosdelplaneta.com/rio-santiago/>

Wikiméxico, 2019. Julio 24. Disponible en: <http://www.wikimexico.com/articulo/rio-grande-de-santiago>

Wikipedia, 2019. Julio 29. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Río_Grande_de_Santiago